

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-054802

(43)Date of publication of application : 26.02.1999

(51)Int.Cl.

H01L 33/00

G09F 9/33

(21)Application number : 09-204090

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 30.07.1997

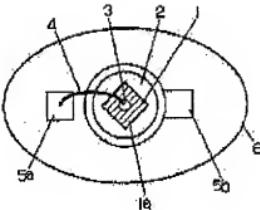
(72)Inventor : OKU YASUNARI

## (54) LIGHT-EMITTING DIODE AND DISPLAY UNIT MANUFACTURED USING THE SAME

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance the directional characteristics in the lengthwise direction of a sealing body, which requires neither a novel sealing body shape nor a light-emitting element shape within a light-emitting diode.

SOLUTION: Within a light-emitting diode composed of almost rectangular light-emitting element 1 arranged on an element-mounting part 2 with a light-emitting surface 1a formed thereon 1, as well as a light-transmitting resin which seals the light-emitting element 1 which turns the light-emitting surface 1a as outside while having a sealing body 6 taking elliptical shape as seen from the light-emitting surface 1a, the light-emitting element 1 is arranged toward the sealing body 6, so that the longitudinal direction of the light-emitting surface 1a is made almost in parallel with the lengthwise direction of the sealing body 6.



(18) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-54802

(43) 公開日 平成11年(1999)2月26日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
H 01 L 33/00  
G 09 F 9/33

識別記号

F I  
H 01 L 33/00  
G 09 F 9/33

N  
A

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-204090

(71) 出願人 000005821

(22) 出願日 平成9年(1997)7月30日

松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 奥 保成

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

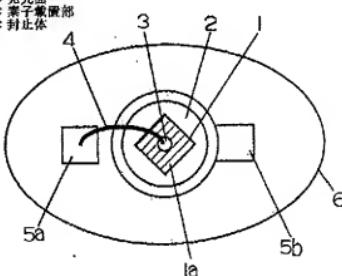
(54) 【発明の名称】 発光装置およびそれを用いて作製されたディスプレイ装置

(57) 【要約】

【課題】 発光装置において、新規な封止体形状や発光素子形状を必要とすることなく、封止体の長径方向における指向特性を改善することを目的とする。

【解決手段】 表面上に発光面1aが形成されて素子載置部2に配置されたほぼ矩形状の発光素子1と、発光面1aを外側にして発光素子1を封止する光透過性樹脂からなり、発光面1aから見たときに橢円形をなす封止体6とを有し、発光面1aの長手方向が橢円形状である封止体6の長径方向とほぼ平行になるように発光素子1が封止体6に対して配置された発光装置とする。

1 : 発光素子  
1a : 発光面  
2 : 素子載置部  
6 : 封止体



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】表面に発光面が形成されて素子載置部に配置されたほぼ矩形状の発光素子と、

前記発光面を外側にして前記発光素子を封止する光透過性樹脂からなり、前記発光面から見たときに楕円形状をなす封止体とを有し、

前記発光面の長手方向が楕円形状である前記封止体の長径方向とほぼ平行になるように前記発光素子が前記封止体に対して配置されていることを特徴とする発光装置。

【請求項2】前記発光素子は、正方形状、長方形状または平行四辺形状であることを特徴とする請求項1記載の発光装置。

【請求項3】請求項1または2記載の発光装置を用いて作製されていることを特徴とするディスプレイ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は発光装置およびそれを用いて作製されたディスプレイ装置に関するもので、特に指向特性を改善した発光ダイオードランプに関するもの。

## 【0002】

【従来の技術】近年、可視光領域の発光ダイオードが高輝度化され、屋外での視認性が高まったことにより、屋外で使用されるディスプレイ装置に用いられる発光ダイオードランプに対する需要が高まっている。一般に、屋外用ディスプレイ装置は数十から数百インチもの大型であり、広範囲の任意の地点から見られものである。このようなディスプレイ装置は、各々の観察者の視線の高さ（身長差等）よりも、左右から見る位置の方が角度に与える差が大きいので、上下方向よりも左右方向に広い指向性が望まれている。このような要望に対し、ディスプレイ装置の横方向（水平方向）の指向特性を改善するために、楕円形の樹脂形状を有する発光ダイオードランプが提案されている。

【0003】ここで、図10および図11に従来の発光ダイオードランプを示す。図10において、矩形状の発光素子1がリードフレーム5a先端部に設けられた四面反射鏡を有する素子載置部2に載置されている。発光素子1の発光観測面側の電極3は、発光素子1の中心部から金線4でワイヤーボンディングされて、リードフレーム5aに電気的に接続されている。図示しないもう一方の電極は発光素子1の基板とリードフレーム5bとを導電性材料で接着することにより接続されている。さらに、発光素子1が載置されたリードフレーム5a, 5bは光透過性樹脂からなる封止体6で楕円形状に封止されている。

【0004】一般に、発光観測面側に一つの電極3を有する矩形状の発光素子1は、その外形と発光面1の外形がほぼ一致しており、矩形の一辺が楕円形状の封止体6の長径方向とほぼ平行となるように載置されている。

このように発光素子1を楕円形状の封止体6で封止することにより、封止体6の長径方向、すなわち水平方向の視野角を広くすることが可能である。このような構造の発光ダイオードランプは、例えば特開平5-275751号公報にて開示されている。

【0005】また、図11において、矩形状の発光素子1は発光観測面側に二つの電極3を有し、斜線部で示される発光面1aを有する。二つの電極3は、それぞれ金線4でワイヤーボンディングされてリードフレーム5a, 5bに電気的に接続されている。この発光ダイオードランプにおいて、矩形状の発光素子1の表面の発光面1aの長手方向は、楕円形状の封止体6の短径方向と平行となるようにされている。

【0006】この構成により、発光ダイオードの指向特性を左右均一にし、楕円形状の封止体6の短径方向の指向特性を改善し、視野角を広くすることが可能となる。このような構造の発光ダイオードランプは、特開平8-274377号公報において掲載されている。

## 【0007】

【0007】【発明が解決しようとする課題】このように、楕円形状の光透過性樹脂からなる封止体を有する従来の発光ダイオードランプは、水平方向、すなわち楕円形状の長径方向における指向特性を改善して視野角を拡大するものである。

【0008】しかしながら、上述の従来の発光ダイオードランプを用いても、ディスプレイ装置の横方向の視野角は未だ十分に拡大されたとはいはず、さらなる改善が求められている。

【0009】また、発光ダイオードランプの光学設計においては、一般に封止体の形状や発光素子の発光面の大きさ等が重要な要素となるが、従来、発光ダイオードランプの指向特性を改善するために、光透過性樹脂で構成される封止体の形状を整えるモールド形状や発光素子の形状を新規に設計試作する必要があることが多く、製品開発に時間とコストがかかるという問題がある。

【0010】そこで、本発明は、新規な封止体形状や発光素子形状を必要とすることなく、封止体の長径方向における指向特性が改善されてより視野角の拡大された発光装置およびそれを用いて作製されたディスプレイ装置を提供することを目的とする。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するため本発明の発光装置は、表面に発光面が形成されて素子載置部に配置されたほぼ矩形状の発光素子と、発光面を外側にして発光素子を封止する光透過性樹脂からなり、発光面から見たときに楕円形状をなす封止体とを有し、発光面の長手方向が楕円形状である封止体の長径方向とほぼ平行になるように発光素子が封止体に対して配置されているものである。

【0012】これにより、従来と同一の封止体形状や発

光素子形状を用いても、梢円形状を有する封止体の長径方向の指向特性が改善され、より視野角の拡大された発光装置を得ることができる。

### 【0013】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、表面に発光面が形成されて素子載置部に配置されたほぼ矩形状の発光素子と、発光面を外側にして発光素子を封止する光透過性樹脂からなり、発光面から見たときに梢円形状を有する封止体とを有し、発光面の長手方向が梢円形状である封止体の長径方向とほぼ平行になるように発光素子が封止体に対して配置された発光装置であり、梢円形状を有する封止体の長径方向の指向特性が改善されるという作用を有する。

【0014】また、本発明の請求項2に記載の発明は、請求項1記載の発明において、発光素子が、正方形、長方形形状または平行四辺形である発光装置であり、発光素子の発光面の長手方向の発光を梢円形形状を有する封止体の長手方向の指向特性に反映させることができるという作用を有する。

【0015】本発明の請求項3に記載の発明は、請求項1または2記載の発光装置を用いて作製されたディスプレイ装置であり、従来と同一形状の封止体と従来と同一形状の発光素子を用いることができるまでの、低コストで指向特性を改善することができるという作用を有する。

【0016】以下、本発明の実施の形態について、図1から図9を用いて説明する。なお、これらの図面において同一の部材には同一の符号を付しており、また、重複した説明は省略されている。

【0017】(実施の形態1) 図1は本発明の実施の形態1に係る発光装置を発光観測面側から見た平面図である。

【0018】ディスプレイ装置を構成するこの発光装置において、矩形状の発光素子1は、リードフレーム5aの先端部に設けられた凹面反射鏡を有する素子載置部2に配置されており、発光素子1の一方の電極3は発光素子1の中心部から金線4でワイヤーボンディングされて、リードフレーム5aに電気的に接続されている。また、もう一方の電極(図示せず)は発光素子1の基板とリードフレーム5bとを導電性材料で接着することにより電気的に接続されている。さらに、発光素子1が配置されたリードフレーム5a, 5bは光透過性樹脂からなる封止体6で梢円形状に封止されている。なお、本明細書において「梢円」とは、全て曲線で構成される一般的な意味での梢円のみならず、円が押しつぶされたような形状で曲線と直線とで構成される長円も含まれる。また、発光素子1は厳密な意味で矩形となっている必要はない。

【0019】図1において、斜線部で示される発光素子1の表面の発光面1aは、その形状が発光素子1を平面から見た形状とほぼ一致しており、矩形状の発光素子1

の対角線の方向、すなわち発光面1aの長手方向が発光面1aの発光観測面側から見た梢円形状の封止体6の長径方向とほぼ平行となるように配置されている。

【0020】ここで、図7において、本発明の実施の形態1に係る発光装置の長径方向の指向特性を示すグラフである。また、比較のために、図10に示される従来の発光装置の長径方向の指向特性を示すグラフを図7の破線で示す。

【0021】この図7からわかるように、矩形状の発光素子の一辺が梢円の封止体の長径方向と平行となるように配置された従来の発光装置では、その指向特性の半値幅が約65度である。これに対し、発光素子の発光面の長手方向が梢円形状の封止体の長径方向と平行となるように配置された本実施の形態の発光装置では、その半値幅は約75度と従来の発光装置に比べて約10度も広くなっている。大きな差が認められる。

【0022】図8および図9に、矩形状の発光素子の発光面とニアフィールドパターンを示す。ここで、図8(b)は図8(a)に示す矩形状の発光素子の対角線である発光面の長手方向A-A'に沿ったニアフィールドパターンである。また、図9(b)は図9(a)に示す発光素子の一辺に平行な線B-B'に沿ったニアフィールドパターンである。

【0023】これらの図からわかるように、矩形状の発光素子の発光面においては、矩形状発光素子の1辺に平行な方向よりも長手方向に発光面の長さを大きくとることができる。

【0024】このように、本実施の形態の発光装置によれば、発光素子1の発光面1aの長手方向(本実施の形態においては、矩形状の発光素子1の対角線方向)が梢円形状の封止体6の長径方向とほぼ平行となるように発光素子1を配置することにより、新規な封止体形状や発光素子形状を採用することなく、発光装置の封止体6の長径方向における指向特性を改善させることができ、視野角の拡大を図ることが可能になる。

【0025】そして、このような発光装置を用いてディスプレイ装置を作製することにより、従来と同一形状の封止体と従来と同一形状の発光素子を用いることができ、低コストでディスプレイ装置の指向特性を改善することができる。

【0026】(実施の形態2) 図2は本発明の実施の形態2に係る発光装置を発光観測面側から見た平面図である。

【0027】本実施の形態の発光装置においては、発光素子1の形状が長方形である以外は、前述の実施の形態1における発光装置と同様の構成となっている。なお、斜線部で示された発光素子1の表面が発光面1aとなる。

【0028】本実施の形態においても、実施の形態1と同様に、長方形の発光素子1の対角線方向である発光

10 20 30 40

50

面1 aの長手方向が梢円形状の封止体6の長径方向とほぼ平行となるように配置することにより、新規な封止体形状や発光素子形状を採用することなく、発光装置の封止体6の長径方向における指向特性を改善することが可能になる。

【0029】(実施の形態3) 図3は本発明の実施の形態3に係る発光装置を発光観測面側から見た平面図である。

【0030】この発光装置において、正方形形状の発光素子1の表面には正方形の一方の対角線上に二つの電極3が形成されており、それぞれ金線4でワイヤーボンディングされて、リードフレーム5 aおよび5 bに電気的に接続されている。なお、発光素子1の表面の発光面1 aは斜線部で示されている。

【0031】また、本実施の形態において、発光素子1における電極が形成されていない方の対角線方向である発光面1 aの長手方向を梢円形状の封止体6の長径方向とほぼ平行となるように配置されている。

【0032】発光素子1をこのように配置することにより、図11に示される従来の発光装置のように電極が形成されていない方の対角線方向を梢円の封止体6の短径方向と平行になるように配置させた場合や、矩形状の発光素子1の一辺を梢円の封止体6の長径方向と平行になるように配置した場合に比べて、発光装置の封止体6の長径方向における指向特性を改善することが可能になる。

【0033】(実施の形態4) 図4は本発明の実施の形態4に係る発光装置を発光観測面側から見た平面図である。

【0034】この発光装置において、長方形形状の発光素子1の表面には長方形の発光素子1の一方の対角線上に、前述した実施の形態3と同様に二つの電極3が形成されており、それぞれ金線4でワイヤーボンディングされて、リードフレーム5 a, 5 bに電気的に接続されている。なお、斜線部で示された発光素子1の表面が発光面1 aとなる。

【0035】本実施の形態に示すように、発光素子1における電極3が形成されていない方の対角線方向、すなわち発光面1 aの長手方向を梢円形状の封止体6の長径方向とほぼ平行となるように配置することにより、電極3が形成されていない方の対角線方向を梢円の封止体6の短径方向と平行になるように配置した場合や、発光素子1の矩形状の一辺を梢円の封止体6の長径方向と平行になるように配置した場合に比べて、発光装置の封止体6の長径方向における指向特性を改善することが可能になる。

【0036】(実施の形態5) 図5は本発明の実施の形態5に係る発光装置を発光観測面側から見た平面図である。

【0037】この発光装置において、平行四辺形状に形

成された発光素子1の表面には、その一方の対角線上に、上記実施の形態3と同様に二つの電極3が形成されており、それぞれ金線4でワイヤーボンディングされて、リードフレーム5 a, 5 bに電気的に接続されている。なお、斜線部で示された発光素子1の表面が発光面1 aとなる。

【0038】本実施の形態においても、上記実施の形態3と同様に、発光素子1の電極3が形成されていない方の対角線方向である発光面1 aの長手方向を梢円形状の封止体6の長径方向とほぼ平行となるように配置しているので、発光素子1の電極3が形成されていない方の対角線方向を梢円の封止体6の短径方向と平行になるように配置した場合や、発光素子1の矩形状の一辺を梢円の封止体6の長径方向と平行になるように配置した場合に比べて、発光装置の封止体6の長径方向における指向特性を改善させることが可能になる。

【0039】(実施の形態6) 図6は本発明の実施の形態6に係る発光装置を発光観測面側から見た平面図である。

【0040】この発光装置における発光素子1は、いわゆるフリップチップ型である。すなわち、素子載置部2に配置された台座部材7の表面には、矩形状の発光素子1の裏面に形成された図示しない二つの電極と対向する位置にそれぞれの補助電極8が形成されており、発光素子1の電極と台座部材7の補助電極8とが電気的に接続されている。また、発光素子1は、前記補助電極に金線4でワイヤーボンディングすることにより、リードフレーム5 a, 5 bと電気的に接続されている。なお、斜線部で示された発光素子1の表面が発光面1 aとなる。

【0041】本実施の形態において、矩形状の発光素子1の対角線方向である発光面1 aの長手方向を梢円形状の封止体6の長径方向とほぼ平行となるように配置することにより、発光素子1の矩形状の一辺を梢円の封止体6の長径方向と平行になるように配置した場合に比べて、発光装置の封止体6の長径方向における指向特性を改善させることができる。

【0042】なお、本発明においては、素子載置部2に発光色の異なる複数の発光素子1を載置した発光装置にも適用することが可能である。

【0043】【発明の効果】以上のように、本発明によれば、発光面の長手方向が梢円形状の封止体の長径方向とほぼ平行になるように発光素子が封止体に対して配置されているので、従来と同一の封止体形状や発光素子形状を用いても、封止体の長径方向の指向特性が改善され、より視野角の拡大された発光装置を得ることができるという有効な効果が得られる。

【0044】また、本発明の発光装置を用いてディスプレイ装置を作製すると、従来と同一形状の封止体と従来と同一形状の発光素子を用いることができる所以、低コ

ストでディスプレイ装置の指向特性を改善することができるという有効な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1に係る発光装置を発光観測面側から見た平面図

【図2】本発明の実施の形態2に係る発光装置を発光観測面側から見た平面図

【図3】本発明の実施の形態3に係る発光装置を発光観測面側から見た平面図

【図4】本発明の実施の形態4に係る発光装置を発光観測面側から見た平面図

【図5】本発明の実施の形態5に係る発光装置を発光観測面側から見た平面図

【図6】本発明の実施の形態6に係る発光装置を発光観測面側から見た平面図

\* 【図7】本発明の実施の形態1に係る発光装置の長径方向の指向特性を示すグラフ

【図8】発光素子のニアフィールドパターンを示す説明図

【図9】発光素子のニアフィールドパターンを示す説明図

【図10】従来の発光装置を発光観測面側から見た平面図

【図11】従来の発光装置を発光観測面側から見た平面図

【符号の説明】

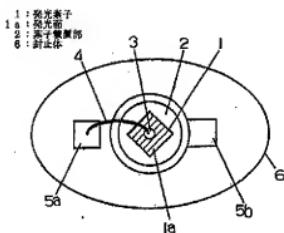
1 発光素子

1a 発光面

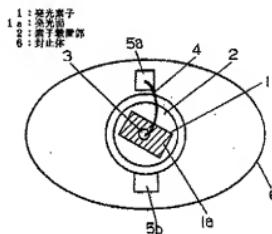
2 素子載置部

6 封止体

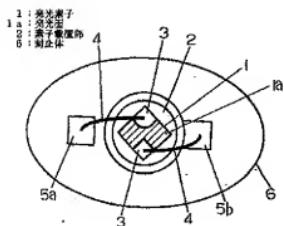
【図1】



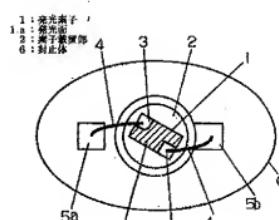
【図2】



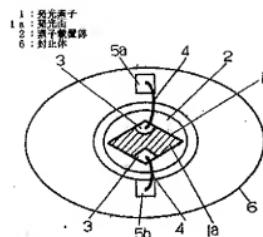
【図3】



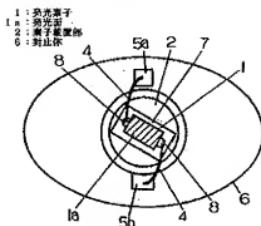
【図4】



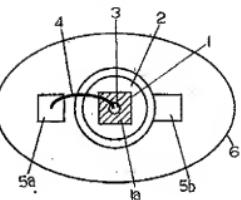
【図5】



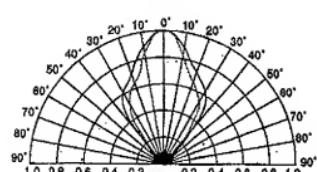
【図6】



【図10】



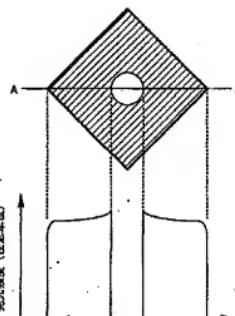
【図7】



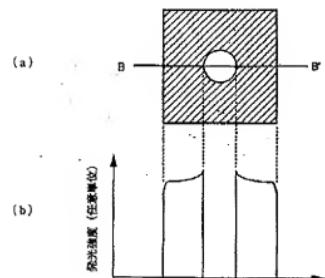
(a)

(b)

【図8】



【図9】



【図11】

